

УДК621.395.664

О.В. Федів

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗНИЖЕННЯ ФАКТИЧНОЇ ВАРТОСТІ LED СВІТЛОВИХ ПРИЛАДІВ ШЛЯХОМ ЗМЕНШЕННЯ ГАБАРИТНИХ РОЗМІРІВ ТЕПЛОВІДВІДНИКІВ

O.V. Fediv

REDUCING THE ACTUAL COST OF LIGHTING (LED) DEVICES BY REDUCING THE DIMENSIONS OF RADIATORS

У сучасних LED джерелах випромінювання багато переваг, наприклад термін служби – за паспортними даними у більшості понад 50 000 годин, що еквівалентно 13 рокам в режимі реальної роботи. В порівнянні з ртутними, люмінесцентними або лампами розжарювання економія споживання електроенергії становить від 3 до 20 разів з аналогічною якістю освітленості. При цьому значно знижуються і експлуатаційні витрати. Вони не потребують додаткового обслуговування. Можливість вибору спектрального складу, тобто імітації стандартних джерел випромінювання з різною кольоровою температурою. Екологічна безпека – світлодіоди не містять ртуті та інших шкідливих речовин, це дозволяє виключати витрати на утилізацію. Стабільна світловіддача не залежить від перепаду робочої напруги в діапазоні від 12 до 270 В і температури навколишнього середовища від -20 до +30°C. У LED джерелах випромінювання відсутній стробоскопічний ефект. Висока механічна міцність, вібростійкість і надійність внаслідок відсутності в світильника скляної колби, нитки розжарювання чи пальника та інших чутливих елементів. Швидко увімкнення світильника при подачі напруги. Рівень захисту у більшості достатньо високий (IP65).

Основним недоліком таких LED джерел є необхідність охолодження (тепловідведення). Для цього у них вбудовують радіатори, які виготовляють з металів, що мають високу теплопровідність. Вартість самих LED джерел постійно знижується, а ціна на метали чи інші матеріали, що використовуються для тепловідведення (алюміній, мідь, латунь) зростають. Іншим недоліком є висока вартість світлодіодних джерел світла, особливо великої потужності, що використовуються для освітлення спортивних залів, великих побутових чи промислових приміщень. Ціна на побутові світлові прилади, в яких використовуються світлодіоди, може коливатися в межах від 100-2500 грн, а то і більше. У продажі, звичайно ж, є і більш дешеві варіанти, виготовлені в Китаї. Проте купувати їх слід з обережністю. Справа в тому, що дешевизна в даному випадку може пояснюватися тільки економією на комплектуючі матеріали. Ще до мінусів світлодіодних джерел світла можна віднести спектр свічення, що може негативно впливати на зорове сприйняття людиною освітлювальних об'єктів. Саме випромінювання світлодіодів що використовуються у світильниках прожекторного типу повинно мати необхідний світлорозподіл, що забезпечуються за допомогою лінз або рефлекторів. Для ефективної і тривалої роботи LED джерел світла в їх конструкцію дорогі радіатори, драйвер тощо.

Одним із шляхів підвищення коефіцієнта корисної дії світлових приладів є зменшення їх габаритних розмірів. Якщо подавати на світлодіодний прилад напругу, що становитиме 80-90% від номінальної, то це хоч і приведе до зменшення його світлового потоку, проте дозволить зробити економію на доволі дорогому радіаторі. Це, у свою чергу, здешевить світловий прилад та зробить його привабливішим по вартості для споживача.